



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10275352 A**(43) Date of publication of application: **13.10.98**

(51) Int. Cl.

G11B 7/095(21) Application number: **09080152**(71) Applicant: **FUJITSU TEN LTD**(22) Date of filing: **31.03.97**(72) Inventor: **SAKABE HIDEKI**(54) **TRACKING SERVO CIRCUIT FOR DISK REPRODUCTION**

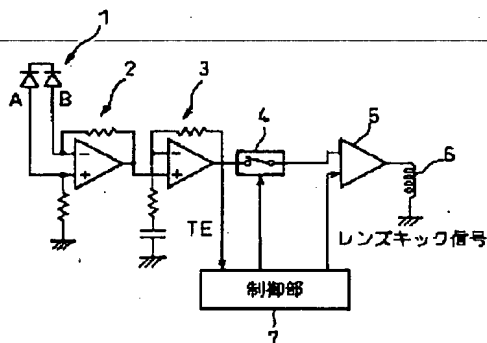
loop can be speedily closed.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To close a tracking loop in a short time even reduced in eccentric quantity by outputting a signal for kicking an optical pickup lens to a tracking actuator and opening/closing a switch according to continuous tracking error signals from the optical pickup.

SOLUTION: A control signal 7 outputs the signal for kicking the lens of optical pickup 1 to an amplifier 5 and measures the amplitude of tracking error signal. Based on the amplitude of plural continuous tracking error signals, a switch 4 is changed from OFF to ON and tracking is closed. The control part 7 is provided with a differentiation circuit for the tracking error signal from a phase compensation circuit 3 and a comparator circuit for outputting a rectangular wave when the voltage output of this circuit is higher than a fixed value, and the tracking loop is closed by stably turning on the switch 4 at the center of track. Since the tracking error signal can be provided by kicking the lens even with reduced eccentric quantity, the tracking



(11)特許出願公開番号

特開平10-275352

(43)公開日 平成10年(1998)10月13日

FI

C

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 6 頁)

(71)出願人 000237592

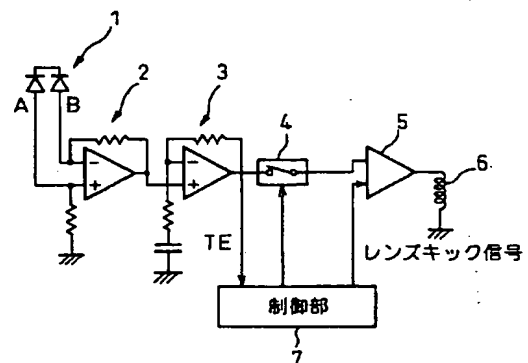
(74)代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

(54) 【発明の名称】 ディスク再生用のトラッキングサーボ回路

(57) 【要約】

【課題】 トラッキングのループを迅速に閉じる。

【解決手段】 ディスクの再生時にトラッキングを行うディスク再生用のトラッキングサーボ回路において、トラッキングの誤差信号を発生する光ピックアップ1と、光ピックアップのトラッキングを行うトラッキングアクチュエータ6と、トラッキングのループを開閉するスイッチ4と、トラッキングアクチュエータに光ピックアップのレンズをキックする信号を出力し光ピックアップから連続的に得られたトラッキングの誤差信号に基づいてスイッチを閉にする制御部7とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスクの再生時にトラッキングを行うディスク再生用のトラッキングサーボ回路において、トラッキングの誤差信号を発生させる光ピックアップと、前記光ピックアップのトラッキングを行うトラッキングアクチュエータと、トラッキングのループの開閉を行うスイッチと、前記トラッキングアクチュエータに前記光ピックアップのレンズをキックする信号を出力し前記光ピックアップから連続的に得られたトラッキングの誤差信号に基づいて前記スイッチを開から閉にする制御部とを備えることを特徴とするディスク再生用のトラッキングサーボ回路。

【請求項2】 前記制御部は前記ディスクの偏心が小さい場合にだけ前記レンズのキックを行うことを特徴とする、請求項1に記載のディスク再生用のトラッキングサーボ回路。

【請求項3】 さらにトラッキングの誤差信号を増幅する増幅器を備え、

前記制御部は前記トラッキング誤差信号の振幅が小さい場合に前記増幅器の増幅を大きくすることを特徴とする、請求項1に記載のディスク再生用のトラッキングサーボ回路。

【請求項4】 さらに、ショックに起因する音飛び防止用のメモリを備え、

前記制御部は、前記ディスクから前記メモリに書き込む都度、前記ディスクの偏心が小さい場合だけ前記レンズのキックを行うことを特徴とする、請求項1に記載のディスク再生用のトラッキングサーボ回路。

【請求項5】 前記制御部は低温領域では高温領域に対してレンズキック量を小さくすることを特徴とする、請求項1に記載のディスク再生用のトラッキングサーボ回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はCD（コンパクトディスク）、MD（ミニディスク）の再生装置に関し、特にトラッキングサーボ回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 図12はディスク上の上面視であり、且つトラッキングのループを閉にする例を説明する図である。CD用、MD用のディスクには通常偏心があり、本図に示す如く、ディスクの回転時に内側又は外側に回転方向に偏心が発生する。トラッキングのループを開から閉にして再生状態にする時に、開時に光ピックアップのレンズを固定してディスクを回転すると、ディスクのトラックがレンズを横切る。ノイズによる誤動作を防止するためにトラックがレンズを複数回だけ横切るタイミングに基づいて、トラッキングのループが開から閉にされ

る。このようにして、ディスク再生装置が再生状態に入る。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記ディスク再生装置では、ディスクのトラックを複数回だけ横切るタイミングを利用するため、偏心量に依存し再生までに時間を要するという問題がある。特に、偏心量が個々のディスクで異なるため、タイミングも異なり、さらに、偏心が小さい場合にはタイミングが長くなり、再生までに長い時間を必要とし、偏心が無い極端な場合には再生が不可能になるという問題がある。

【0004】 したがって、本発明は、上記問題点を鑑み、偏心量が小さくてもトラッキングのループを短時間に閉にできるディスク再生装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記問題点を解決するために、ディスクの再生時にトラッキングを行うディスク再生用のトラッキングサーボ回路において、トラッキングの誤差信号を発生させる光ピックアップ

20

と、前記光ピックアップのトラッキングを行うトラッキングアクチュエータと、トラッキングのループの開閉を行うスイッチと、前記トラッキングアクチュエータに前記光ピックアップのレンズをキックする信号を出力し前記光ピックアップから連続的に得られたトラッキングの誤差信号に基づいて前記スイッチを開から閉にする制御部とを備えることを特徴とする。この手段により、レンズのキックに起因してトラッキングの誤差信号の周期が短くなり、従来のようにトラッキングループが閉になるまでの時間が偏心量に依存しないので、迅速にトラッキングのループが閉にでき、再生の時間が短縮できる。

30

【0006】 前記制御部は前記ディスクの偏心が小さい場合にだけ前記レンズのキックを行う。この手段によりディスクの偏心が大きい場合にはレンズのキックが加わるとトラッキングの誤差信号の振幅が小さくなるので、偏心が小さい場合だけレンズキックを行うようにした。そして、他方で、ディスクの偏心が大きい場合だけ偏心を利用してスイッチを開から閉にする。このため、偏心が小さくても、大きくてもスイッチ閉の時間を短縮することが可能である。

40

【0007】 さらにトラッキングの誤差信号を増幅する増幅器を備え、前記制御部は前記トラッキング誤差信号の振幅が小さい場合に前記増幅器の増幅を大きくする。この手段により、偏心が大き時にレンズキックを行ってもトラッキング誤差信号の振幅が小さくなるのに対応して増幅を大きくしてトラッキング誤差信号の補正を行うようにした。この補正により、大きな偏心に対してレンズキックを行ってもスイッチの閉の時間を短縮することが可能になった。

50

【0008】 さらに、ショックに起因する音飛び防止用

のメモリを備え、前記制御部は、前記ディスクから前記メモリに書き込む都度、前記ディスクの偏心が小さい場合だけ前記レンズのキックを行う。この手段により、再生中にトラッキングのループ開閉を繰り返す場合にも迅速にスイッチを開から閉にすることが可能になる。前記制御部は低温領域では高温領域に対してレンズキック量を小さくする。この手段により低温領域でレンズキック量、スピードが大きくなるが、低温領域でレンズキック量を小さくするので、低温領域でも迅速にスイッチの閉を行える。

【0009】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は本発明に係るディスク再生用のトラッキングサーボ回路の例を説明する図である。本図に示すトラッキングサーボ回路はCD又はMDに共通に使用され得るものであり、サイドスポット用の光ピックアップ検出器1と、光ピックアップ検出器の電流信号を電圧に変換し2つのサイドスポットの電圧を相互に減算してトラッキング誤差信号(TE)を形成する電流電圧変換及び減算回路2と、トラッキング誤差信号の位相補償を行う位相補償回路3と、トラッキングのループの開閉を行うスイッチ5と、トラッキング誤差信号を増幅する増幅器5と、レンズを有する光ピックアップ1のトラッキングを行うトラッキングアクチュエータ6と、位相補償回路3の出力であるトラッキング誤差信号を入力してスイッチ5をオフからオンに制御し、且つ増幅器5にレンズをキックするレンズキック信号を出力してトラックジャンプを制御する制御部7とを具備する。

【0010】図2は図1の制御部7の動作例を説明するフローチャートである。本図に示す如く、トラッキングゲイン、トラッキングバランス、トラッククロス等のトラッキング系調整開始を行い、ステップS1において、制御部1は、光ピックアップ1のレンズのキックを行う信号を増幅器5に出力する。ステップS2において、トラッキング誤差信号の振幅を測定する。ステップS3において複数の連続するトラッキング誤差信号の振幅に基づいてスイッチ4をオフからオンにしてトラッキングを開から閉にする。

【0011】図3は測定されるトラッキング誤差信号の例を説明する図である。ディスクを回転しトラッキングのループを開にした場合に、本図に示す如く、偏心により得られるトラッキング誤差信号の周期に対して、レンズのキック後にはトラックを横切るトラッキング誤差信号の周期が短くなる。図4は制御部7の構成例であってトラッキングのループの閉を行うためのタイミングを説明するものの図である。本図(a)、(b)に示す如く、制御回路7には位相補償回路3からのトラッキング誤差信号を微分する微分回路71と、微分回路71の電圧出力が一定値V1よりも大きい場合に方形波を出力する比較器72と、比較器72の出力をカウントするカウ

ンタ73と、カウンタ73が所定のカウント値Cとなった時に比較器72の出力を行いスイッチ4をオンにするためのゲート回路74が設けられる。

【0012】なお、光ピックアップ1がディスクのトラックの中心にいる場合とトラック間の中央にいる場合とでトラッキング誤差信号の向きが異なるが、トラック中心で安定にスイッチ4をオンにしてトラッキングのループを閉じるために、微分回路71、比較器72が設けられる。さらに、カウンタ73によりトラックを数回横切った時にトラッキングのループを閉にするので、誤動作が防止できる。

【0013】したがって、本発明によれば、偏心量が小さくても、レンズのキックにより、トラッキング誤差信号が得られるので、迅速にトラッキングのループを閉にすることが可能になる。図5はレンズキック時にトラッキング誤差信号の振幅が小さくなる例を説明する図である。前述の如く、レンズのキックを行う時に偏心量が比較的大きなディスクの場合に、本図に示す如く、レンズのキック後、偏心の影響も加わり、トラックを横切るレンズの速度が大きくなる。このため、トラッキング誤差信号の周期が非常に小さくなりトラッキング誤差信号の振幅も小さくなる。この場合には、以下の如く、トラッキングのループを適切に閉にする。

【0014】図6は制御部7の別の動作例を説明するフローチャートである。ステップS10において、トラッキング誤差信号の振幅を測定する。ステップS11において、一定時間経過後にトラッキングのループが閉になったかを判断する。閉になれば処理を終了する。なお、一定時間は偏心量が大きい場合を想定して短い時間が設定される。このためトラッキングのループを閉にする時間は従来と比較して短縮することが可能である。なお、従来では、偏心量が小さい場合を想定して長い時間が設定されている。ステップS12において、トラッキングのループが開の場合にはレンズのキックを行う。ステップS13において複数の連続するトラッキング誤差信号の振幅に基づいてトラッキングのループを閉にする。

【0015】したがって、本発明によれば、偏心量が大きい場合には偏心を利用しトラッキングのループを閉にし、偏心量が小さい場合にはレンズのキックによりトラッキングのループを閉にすることにより、トラッキングのループを迅速に閉にすることが可能になる。図7は大きな偏心量のためにトラッキング誤差信号の小さな振幅を補正するための制御部7の別の構成例を説明する図である。本図に示す如く、図4(a)の制御部7において、さらに、微分回路71の前に可変増幅器75と、比較器72の分岐出力によりタイマをクリアするタイマ76と、タイマが予め定めた一定時間になった時には、トラッキング誤差信号の振幅が小さいので、可変増幅器75の利得を大きくするゲイン調整部77とを設けられる。

10

20

30

40

50

【0016】図8は図7の制御部7の動作例を説明するフローチャートである。本図に示す如く、ステップS21においてトラッキング誤差信号の振幅を測定する。ステップS22においてトラッキング誤差信号の振幅が小さいかを判断する。ステップS23においてトラッキング誤差信号の振幅が小さい場合には増幅を大きくする補正を行ってステップS21に戻る。ステップS24においてトラッキング誤差信号の振幅が大きい場合にはトラッキングのループを閉にする。

【0017】したがって、本発明によれば、レンズキック時にトラッキング誤差信号間の周期が一定の範囲を外れて大きくなった場合にはトラッキング誤差信号の振幅が小さくなったと判断し、トラッキング誤差信号の増幅を大きくするように補正を行うようにした。このため、偏心量が大きく且つレンズのキック時に、トラッキング誤差信号の振幅が小さくなくてもトラッキングのループを迅速に閉にすることが可能になる。

【0018】図9はMD再生装置におけるショックブルーフメモリを説明する図である。本図に示す如く、MD再生装置におけるショックブルーフメモリはショック（振動）を受けた時の音飛びを防止するものであり、メモリに蓄積されたデータがある量まで減るとディスクからのデータの読み出しが開始されメモリは常にフルに近い状態に保たれる。ショックで光ピックアップ1がディスクのトラックから外れた時は、音飛びの箇所を探し出すまでの時間だけメモリから出て行く。この場合、ディスクからメモリに蓄積する場合にはトラッキングのループを閉とし、これ以外でメモリからデータが出て行く場合にはトラッキングのループを開としている。したがって、再生中にトラッキングのループ閉、開を繰り返しているが、この場合、以下の如く、所定時間内に迅速にトラッキングのループを閉にする。

【0019】図10はMD再生装置における制御部7の別の動作例を説明するフローチャートである。ステップS31においてトラッキング誤差信号の振幅測定を行う。ステップS32において一回目の調整かを判断する。ステップS33において一回目の調整の場合にはトラッキングのループの閉動作を行う。この動作は偏心を利用する動作であるが、前述の如く、この部分にもレンズのキックを利用してもよい。ステップS34において、調整2回目以降の再生中（プレイ中）では、一定時間経過後に偏心によりトラッキングのループが閉になったかを判断する。この一定時間は大きな偏心を想定して短時間に設定される。トラッキングのループが閉になったら終了する。ステップS35においてステップS34で小さな偏心により一定時間内にトラッキングのループが閉にできない場合にはレンズのキックを行い、ステップS33に進む。

【0020】したがって、本発明によれば、MD再生装置の再生中において、偏心が大きい場合には短時間にト

ラッキングのループを閉にでき、偏心が小さい場合にはレンズキックにより短時間にトラッキングのループを閉にできる。図11は低温時の制御部7の別の動作を説明するフローチャートである。ステップS41において低温領域かを判断する。ステップS42において低温領域の場合にはレンズキックを小さくする。ステップS43において高温領域の場合にはレンズのキックを大きくする。ステップS44においてトラッキング誤差信号の振幅を測定する。ステップS44において前述の如くトラッキングのループを閉にする。

【0021】したがって、本発明によれば、低温領域の場合には光ピックアップ1のトラッキングアクチュエータ6の感度が上がり、同じレンズキック電圧を加えると、実際のレンズキック量、スピードが大きくなり、トラッキング誤差信号の振幅が小さくなる現象があるが、低温領域では高温領域に対してレンズキック量を小さくしてこの現象を抑制することが可能になる。

【0022】

【発明の効果】以上の説明により、本発明によれば、レンズをキックして得られるトラッキング誤差信号に基づいてトラッキングのループを迅速に閉にし、再生を早期に行うことができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】トラッキングサーボ回路の例を説明する図である。

【図2】図1の制御部7の動作例を説明するフローチャートである。

【図3】測定されるトラッキング誤差信号の例を説明する図である。

【図4】制御部7の構成例であってトラッキングのループ閉を行うためのタイミングを説明するものの図である。

【図5】レンズキック時にトラッキング誤差信号の振幅が小さくなる例を説明する図である。

【図6】制御部7の別の動作例を説明するフローチャートである。

【図7】大きな偏心量のためにトラッキング誤差信号の小さな振幅を補正するための制御部7の別の構成例を説明する図である。

【図8】図7の制御部7の動作例を説明するフローチャートである。

【図9】MD再生装置におけるショックブルーフメモリを説明する図である。

【図10】MD再生装置における制御部7の別の動作例を説明するフローチャートである。

【図11】低温時の制御部7の別の動作を説明するフローチャートである。

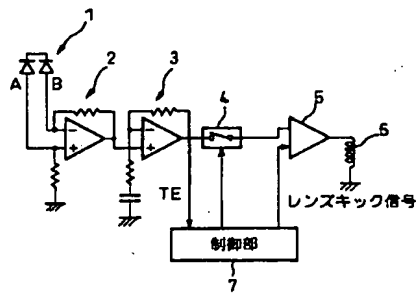
【図12】ディスク上の上面視であり、且つトラッキングのループを閉にする例を説明する図である。

【符号の説明】

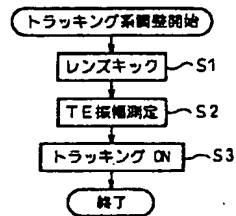
- 1…光ピックアップ
4…スイッチ
6…トラッキングアクチュエータ

- 7…制御部
75…可変増幅器

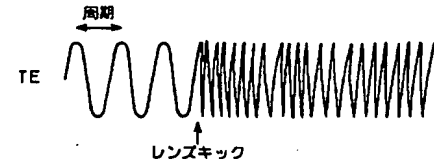
【図1】



【図2】

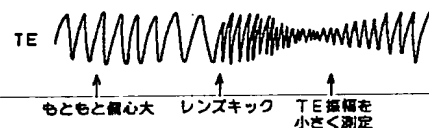


【図3】

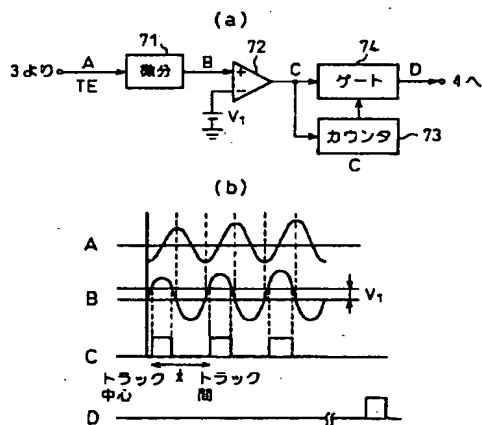


【図5】

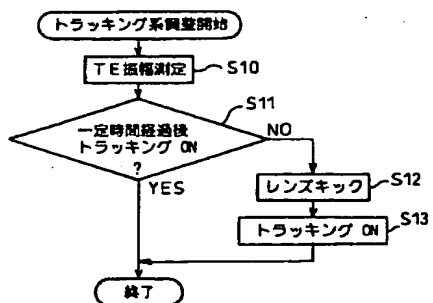
【図4】



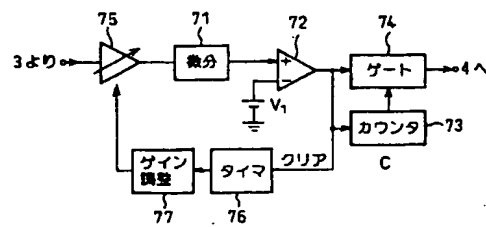
【図12】



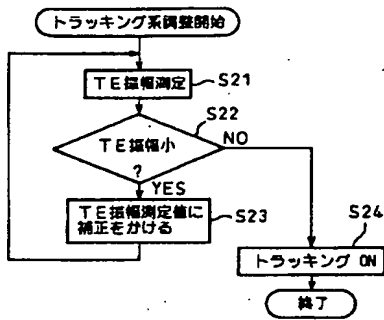
【図6】



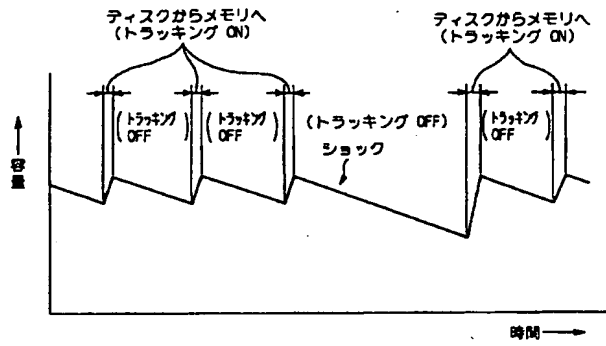
【図7】



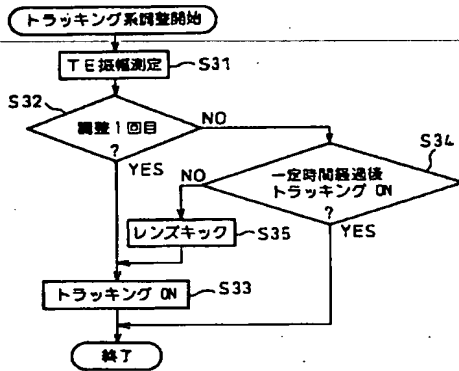
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

